

Шолоховский район
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Колундаевская средняя общеобразовательная школа»

УТВЕРЖДЕНО
Директор МБОУ «Колундаевская СОШ»
приказ от 01.09.23 г. №350

_____ Л. Б. Беланова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по физике

Уровень общего образования (класс) основное общее образование (9 класс)

Количество часов 98

Учитель Мрыхин Александр Стефанович

2023 – 2024 учебный год

Пояснительная записка.

Рабочая учебная программа составлена в соответствии с ФГОС основного общего образования.

Программа соответствует примерной образовательной программе по физике на уровне основного общего образования.

Цели изучения физики в основной школе следующие:

- развитие интересов и способностей учащихся на основе передачи им знаний и опыта познавательной и творческой деятельности;
- понимание учащимися смысла основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- формирование у учащихся представлений о физической картине мира.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих **задач**:

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение учащимися знаний о физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Общая характеристика учебного предмета.

Школьный курс физики — системообразующий для естественнонаучных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика - наука, изучающая наиболее общие закономерности явлений природы, свойства и строение материи, законы ее движения. Основные понятия физики и ее законы используются во всех естественных науках.

Физика изучает количественные закономерности природных явлений и относится к точным наукам. Вместе с тем гуманитарный потенциал физики в формировании общей картины мира и влиянии на качество жизни человечества очень высок.

Физика - экспериментальная наука, изучающая природные явления опытным путем. Построением теоретических моделей физика дает объяснение наблюдаемых явлений, формулирует физические законы, предсказывает новые явления, создает основу для применения открытых законов природы в человеческой практике. Физические законы лежат в основе химических, биологических, астрономических явлений. В силу отмеченных особенностей физики ее можно считать основой всех естественных наук.

В современном мире роль физики непрерывно возрастает, так как физика является основой научно-технического прогресса. Использование знаний по физике необходимо каждому для решения практических задач в повседневной жизни. Устройство и принцип действия большинства применяемых в быту и технике приборов и механизмов вполне могут стать хорошей иллюстрацией к изучаемым вопросам. Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

При составлении данной рабочей программы учтены рекомендации Министерства образования об усилении практический, экспериментальной направленности преподавания физики и включена внеурочная деятельность.

Физика в основной школе изучается на уровне рассмотрения явлений природы, знакомства с основными законами физики и применением этих законов в технике и повседневной жизни.

.

Место предмета в учебном плане.

Предмет «Физика» в 9 классе находится в обязательной части учебного плана МБОУ «Колундаевская СОШ» на 2022 – 2023 уч. г. Общее количество часов в год – 102, количество часов в неделю – 3. В связи с тем, что в 2023-2024 учебном году 7 марта, 2, 9 мая не рабочие дни, количество часов сокращается на 4 часа. Итого 98 часов.

Ценностные ориентиры содержания предмета.

Основу познавательных ценностей составляют научные знания, научные методы познания, а ценностные ориентиры, формируемые у учащихся в процессе изучения физики, проявляются:

- в признании ценности научного знания, его практической значимости, достоверности;
- в ценности физических методов исследования живой и неживой природы;
- в понимании сложности и противоречивости самого процесса познания как извечного стремления к истине.

В качестве объектов ценностей труда и быта выступают творческая созидательная деятельность, здоровый образ жизни, а ценностные ориентиры содержания курса физики могут рассматриваться как формирование:

- уважительного отношения к созидательной, творческой деятельности;
- понимания необходимости эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
- потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ в повседневной жизни;
- сознательного выбора будущей профессиональной деятельности.

Курс физики обладает возможностями для формирования коммуникативных ценностей, основу которых составляют процесс общения, грамотная речь, а ценностные ориентиры направлены на воспитание у учащихся:

- правильного использования физической терминологии и символики;
- потребности вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии;
- способности открыто выражать и аргументировано отстаивать свою точку зрения.

Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

№ п/п	Разделы учебного курса	Планируемые результаты	Научится	Получит возможность научиться
1.	Законы механики	Предметные	<p>раскрывается смысл понятий: относительность механического движения, траектория, инерциальная система отсчета, искусственный спутник, замкнутая система,</p> <ul style="list-style-type: none"> - объясняет смысл физических величин: перемещение, проекция вектора, путь, скорость, ускорение, ускорение свободного падения, центростремительное ускорение, сила, сила тяжести, масса, вес тела, импульс. - применяет физические законы: уравнения кинематики, законы Ньютона (первый, второй, третий), закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса, принцип относительности Галилея, - собирает установки для эксперимента по описанию, рисунку и проводит наблюдения изучаемых явлений; - измеряет силу тяжести, расстояние; - представляет результаты измерений в виде таблиц, выявляет эмпирические зависимости. 	<p>собирать установки для эксперимента по описанию, рисунку и проводить наблюдения изучаемых явлений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - измерять силу тяжести, расстояние; - представлять результаты измерений в виде таблиц, выявлять эмпирические зависимости; - объяснять результаты наблюдений и экспериментов; - применять экспериментальные результаты для предсказания значения величин, характеризующих ход физических явлений; - выражать результаты измерений и расчётов в единицах Международной системы; - решать задачи на применение изученных законов; - приводить примеры практического использования физических законов; - использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни
		личностные	<p>Ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально</p>	

				<p>значимом труде; Чувство российской гражданской идентичности: патриотизм, уважение к Отечеству, прошлому и настоящему многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;</p>	
		Метапредметные	Регулятивные УУД	<p>Выражает смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки). Анализирует наблюдаемые явления, обобщает и делает выводы.</p>	
			Познавательные УУД	<p>Самостоятельно формулирует познавательную цель и строит действия в соответствии с ней. Сличает способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживает отклонения и отличия от эталона</p>	
			Коммуникативные УУД	<p>представляет конкретное содержание и представляет его в нужной форме. Осуществляет взаимоконтроль и взаимопомощь. Задает вопросы, обосновывает и доказывает свою точку зрения. Строит понятные для партнера высказывания. Обосновывает и доказывает свою точку зрения. Планирует общие способы работы</p>	

2	Механические и электромагнитные колебания и волны	Предметные	<p>раскрывает смысл понятий: замкнутая система, внутренние силы, математический маятник, звук;</p> <p>- объясняет смысл физических величин: период, частота, амплитуда, фаза, длина волны, скорость волны;</p> <p>- применяет физические законы: законы гармонических колебаний, магнитное поле, электрическое поле, электромагнитное поле;</p> <p>- объясняет смысл физических величин: магнитная индукция, магнитный поток, энергия электромагнитного поля;</p> <p>- применяет физические законы: правило левой руки, закон электромагнитной индукции, правило Ленца,</p>	<p>собирать установки для эксперимента по описанию, рисунку и проводить наблюдения изучаемых явлений;</p> <p>- представлять результаты измерений в виде таблиц, выявлять эмпирические зависимости;</p> <p>- объяснять результаты наблюдений и экспериментов;</p> <p>- применять экспериментальные результаты для предсказания значения величин, характеризующих ход физических явлений;</p> <p>- выражать результаты измерений и расчётов в единицах Международной системы;</p> <p>- решать задачи на применение изученных законов;</p> <p>- приводить примеры практического использования физических законов;</p>
		личностные	<p>Целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;</p> <p>Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;</p>	

		метапредметные	Регулятивные УУД	<p>анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты; идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему; выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат; ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей; формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности; обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.</p>	
--	--	----------------	------------------	--	--

			<p>Познавательные УУД</p>	<p>Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:</p> <p>подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;</p> <p>выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;</p> <p>выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;</p> <p>объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;</p> <p>выделять явление из общего ряда других явлений;</p>	
--	--	--	---------------------------	---	--

			Коммуникативные УУД	<p>принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;</p> <p>определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;</p> <p>строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;</p> <p>корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);</p> <p>критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;</p> <p>предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;</p>	
--	--	--	---------------------	--	--

3	Элементы квантовой физики	предметные	<p>раскрывается смысл понятий: атом, атомное ядро, радиоактивность, ионизирующие излучения; изотоп, нуклон;</p> <p>- объясняется смысл физических величин: энергия связи, дефект масс, период полураспада;</p> <p>- применяет физический закон: закон радиоактивного распада.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; • соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы; • приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра; • понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза
		личностные	<p>Целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;</p> <p>Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;</p>	

		метапредметные	Регулятивные УУД	<p>Обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;</p> <p>определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;</p> <p>выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);</p>	
			Познавательные УУД	<p>излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;</p> <p>самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;</p> <p>вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;</p> <p>объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности</p>	

			Коммуникативные УУД	<p>строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;</p> <p>корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);</p> <p>критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;</p> <p>предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;</p> <p>выделять общую точку зрения в дискуссии;</p> <p>договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;</p> <p>организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);</p>	
4	Вселенная	предметные		<p>- раскрывает понятия геоцентрическая и гелиоцентрическая система мира. Законы движения планет. Строение и масштабы Солнечной системы.</p> <p>- объясняет приливы; видимое движение планет, звезд, Солнца, Луны.</p> <p>- сопоставляет фазы Луны. Планеты земной группы. Планеты - гиганты. Малые тела Солнечной системы. Различия между астероидами, кометами, метеоритами, метеорами</p> <p>- аргументирует методы астрофизических исследований.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звёздного неба при наблюдениях звёздного неба; • различать основные характеристики звёзд (размер, цвет, температура), соотносить цвет звезды с её температурой; • различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.

		личностные		Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;	
		метапредметные	Регулятивные УУД	<p>анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;</p> <p>идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;</p> <p>выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;</p> <p>ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;</p> <p>формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;</p> <p>обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.</p>	

			<p>Познавательные УУД</p>	<p>Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:</p> <p>подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;</p> <p>выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;</p> <p>выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;</p> <p>объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;</p>	
--	--	--	---------------------------	--	--

			Коммуникативные УУД	<p>принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;</p> <p>определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;</p> <p>строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;</p> <p>корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);</p> <p>критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;</p> <p>предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;</p>	
--	--	--	---------------------	--	--

Содержание учебного предмета.

№ п/п	Темы учебного курса	Количество часов	Формы контроля
1.	Законы механики	38	Проверочная работа Тест, самостоятельная работа Фронтальный опрос Лабораторная работа Контрольная работа
2.	Механические и электромагнитные колебания и волны	25	Проверочная работа Фронтальный опрос Лабораторная работа Тест, самостоятельная работа Контрольная работа
3.	Элементы квантовой физики	9	Проверочная работа Тест, самостоятельная работа Фронтальный опрос Контрольная работа
4.	Вселенная	7	Проверочная работа Тест, самостоятельная работа

			Контрольная работа
6.	Повторение. Подготовка к ОГЭ.	19	
	Всего	98	

Перечень лабораторных работ.

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1	Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного прямолинейного движения».	1
2	Лабораторная работа № 2 «Изучение колебаний математического и пружинного маятников».	1
3	Лабораторная работа № 3 «Измерение ускорения свободного падения с помощью математического маятника».	1
4	Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции».	1
5	Лабораторная работа № 5 «Определение размеров лунных кратеров».	0,5
6	Лабораторная работа № 6 «Определение высоты и скорости выброса вещества из вулкана на спутнике Юпитера Ио».	0,5

Календарно – тематическое планирование.

№ урока	Тема урока	Дата	Предметные компетенции	Вид учебной деятельности	контроль	Материально-техническое обеспечение
			I четверть			
	Раздел «Законы механики» (29ч) Тема «Законы движения» (13 ч)					
1/1	Основные понятия механики.	04.09	Определение механического движения тела и системы отсчета, материальной точки, перемещения; основную задачу механики, определение равномерного прямолинейного движения (РПД), скорости РПД.	учебно-познавательная		https://resh.edu.ru/subject/lesson/3127/start/ Мультимедийное приложение к учебнику 9 кл
2/2	Равномерное прямолинейное движение.	4.09	Приводить примеры равномерного прямолинейного движения, вычислять скорость, перемещение по формуле РПД,	Учебно-познавательная	Фронтальный опрос	https://www.youtube.com/watch?v=TBrcD3lL7Xs Мультимедийное приложение к учебнику 9 кл
3/3	Решение задач	7.09	записывать уравнение равномерного прямолинейного движения, читать графики зависимости координат от времени.	учебно-познавательная	проверочная работа	
4/4	Относительность механического движения	11.09	Правило сложения перемещений, скоростей. Приводить примеры относительности движения, определять относительную скорость.	учебно-познавательная	Фронтальный опрос	Мультимедийное приложение к учебнику 9 кл https://www.youtube.com/watch?v=joPT5uBH5LQ

5/5	Неравномерное прямолинейное движение. Средняя скорость.	11.09	Приводить примеры неравномерного прямолинейного движения, вычислять среднюю скорость движения			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3128/start/ Мультимедийное приложение к учебнику 9 кл
6/6	Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение.	14.09	Определение средней скорости, мгновенной скорости. Приводить примеры неравномерного движения, рассчитывать среднюю скорость по формуле	индивидуальная, учебно-познавательная	Мини-тест	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3128/start/ Мультимедийное приложение к учебнику 9 кл
7/7	Решение задач	18.09				
8/8	Графики зависимости скорости от времени при равноускоренном движении.	18.09	Определение прямолинейного равноускоренного движения (ПРУД), ускорения, физический смысл единиц измерения ускорения. Приводить примеры ПРУД, находить ускорение, находить скорость при ПРУД.	исследовательская, коллективная	проверочная работа	Мультимедийное приложение к учебнику 9 кл https://resh.edu.ru/subject/lesson/3129/start/
9/9	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении	21.09	Законы ПРУД. Определять перемещение при ПРУД, читать графики перемещения, пути; составлять уравнение ПРУД.	учебно-познавательная	Фронтальный опрос	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2977/start/ Мультимедийное приложение к учебнику 9 кл
10/10	Стартовая контрольная работа	25.09		индивидуальная		
11/11	Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного прямолинейного движения».	25.09	Экспериментальное измерение ускорения	исследовательская, коллективная		Жёлоб, штатив, металлический шарик, секундомер, металлический цилиндр,

						измерительная лента
12/12	Свободное падение	28.09	Смысл ускорения свободного падения, его значение. Применять основные формулы кинематики к свободно падающему телу или движущемуся вертикально вверх	учебно-познавательная		Мультимедийное приложение к учебнику 9 кл https://resh.edu.ru/subject/lesson/3025/start/
13/13	Решение задач	2.10				
14/14	Равномерное движение по окружности.	2.10	Основные формулы кинематики криволинейного движения.	учебно-познавательная	проверочная работа	Мультимедийное приложение к учебнику 9 кл https://resh.edu.ru/subject/lesson/1530/start/
15/15	Решение задач.	5.10	Основные формулы кинематики криволинейного движения. Применять формулы кинематики криволинейного движения при решении задач.	учебно-познавательная	Фронтальный опрос	
16/16	Контрольная работа №1 «Законы движения»	9.10		индивидуальная, учебно-познавательная	Контрольная работа	
	Раздел «Законы механики» Тема «Законы Ньютона» (7 ч)					
1/17	Анализ к/р. Первый закон Ньютона. Взаимодействие тел. Масса и сила.	9.10	Формулировка I закона Ньютона, понятие «инерциальные системы отсчета», определение силы, единицы измерения, виды взаимодействий. Приводить примеры действия силы, изображать силы	учебно-познавательная	Фронтальный опрос	Мультимедийное приложение к учебнику 9 кл https://resh.edu.ru/subject/lesson/2976/start/

			графически			
2/18	Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.	12.10	Формулировки II закона Ньютона, III закона Ньютона, границы их применимости. Применять II и III законы Ньютона для решения задач.	учебно-познавательная	Мини-тест	Мультимедийное приложение к учебнику 9 кл https://resh.edu.ru/subject/lesson/2976/start/
3/19	Решение задач	16.10	Применять II и III законы Ньютона для решения задач.	учебно-познавательная		
4/20	Движение искусственных спутников Земли.	16.10	Основные формулы кинематики и динамики криволинейного движения; условия, при которых тело может стать искусственным спутником; понятие «первая космическая скорость».	учебно-познавательная	Проверочная работа	Мультимедийное приложение к учебнику 9 кл https://resh.edu.ru/subject/lesson/2586/start/
5/21	Решение задач.	19.10	Решение задач на формулы кинематики и динамики криволинейного движения, нахождение первой космической скорости	учебно-познавательная, индивидуальная		https://resh.edu.ru/subject/lesson/3023/start/
6/22	Невесомость и перегрузки	23.10	Движение тела с недогрузкой и перегрузкой	учебно-познавательная		Мультимедийное приложение к учебнику 9 кл https://resh.edu.ru/subject/lesson/3022/start/
7/23	Решение задач	23.10	Решать задачи на расчет параметров движения искусственных спутников, описывать явление невесомости, рассчитывать вес тела при движении с ускорением.	Индивидуальная, учебно-познавательная	Мини-тест	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2975/start/

8/24	Контрольная работа №2 «Законы Ньютона»	26.10		индивидуальна я	Контрольн ая работа	
2 чет.	Раздел «Законы механики» Тема «Законы сохранения» (9 ч)					
1/25	Импульс тела.	9.11	Понятие импульса тела, формулу II закона Ньютона через импульс тела, формулировку закона сохранения импульса			Мультимедийное приложение к учебнику 9 кл
2/26	Решение задач.	13.11	решать задачи на определение импульса тела, изменение импульса тела и изменение импульсов тел при их взаимодействии.			
3/27	Закон сохранения импульса	13.11	Понятие импульса тела, формулу II закона Ньютона через импульс тела, формулировку закона сохранения импульса. Приводить примеры про- явления закона сохранения импульса в природе, быту, технике, решать задачи на определение импульса тела, изменение импульса тела и изменение импульсов тел при их взаимодействии.	учебно- познавательна я		Мультимедийное приложение к учебнику 9 кл https://resh.edu.ru/subject/lesson/1542/start/
4/28	Решение задач	16.11	решать задачи на определение импульса тела, изменение импульса тела и изменение импульсов тел при их взаимодействии.	учебно- познавательна я		
5/29	Реактивное движение	20.11	Приводить примеры про- явления закона сохранения импульса в природе, быту, технике, решать задачи на			Мультимедийное приложение к учебнику 9 кл https://resh.edu.ru/subject/lesson/1542/start/

			определение импульса тела, изменение импульса тела и изменение импульсов тел при их взаимодействии.			ject/lesson/4719/start/8645/
6/30	Работа. Мощность. Энергия.	20.11	Понятия механической работы, мощности, потенциальной и кинетической энергии, единицы измерения величин. Приводить примеры совершения силой работы, рассчитывать работу по формуле $A = Fs$, приводить примеры совершения работы с различной мощностью, рассчитывать мощность по формуле $N = \frac{A}{t}$, приводить примеры тел, обладающих потенциальной или кинетической энергией, сравнивать энергии тел, вычислять потенциальную и кинетическую энергию.	учебно-познавательная	Проверочная работа	Мультимедийное приложение к учебнику 9 кл
7/31	Решение задач.	23.11	приводить примеры тел, обладающих потенциальной или кинетической энергией, сравнивать энергии тел, вычислять потенциальную и кинетическую энергию.			
8/32	Работа и потенциальная энергия	27.11	вычислять потенциальную и кинетическую энергию.	учебно-познавательная	Тестирование	Мультимедийное приложение к учебнику 9 кл
9/33	Решение задач.	27.11	приводить примеры тел, обладающих потенциальной или кинетической энергией, сравнивать энергии тел,			

			вычислять потенциальную и кинетическую энергию.			
10/34	Работа и кинетическая энергия	30.11	вычислять потенциальную и кинетическую энергию.	учебно-познавательная	Проверочная работа	Мультимедийное приложение к учебнику 9 кл
11/35	Решение задач	4.12	приводить примеры тел, обладающих потенциальной или кинетической энергией, сравнивать энергии тел, вычислять потенциальную и кинетическую энергию.	учебно-познавательная		
12/36	Закон сохранения механической энергии	4.12	Знание закона сохранения механической энергии, решение задач с применением данного закона. Описывать превращение энергии при падении тела и его движении вверх, приводить примеры превращения энергии, применять закон сохранения и превращения механической энергии при решении задач, определять изменение внутренней энергии тела за счет совершенной механической работы.	индивидуальная	тестирование	Мультимедийное приложение к учебнику 9 кл
13/37	Решение задач	7.12	решение задач с применением закона сохранения энергии	учебно-познавательная	проверочная работа	
14/38	Контрольная работа №3 «Законы сохранения»	11.12		индивидуальная, учебно-познавательная	Контрольная работа	
	Раздел Механические					

	колебания и волны (9 часов)					
1/39	Механические колебания. Математический и пружинный маятники. Период колебаний математического и пружинного маятника.	11.12	Определение колебательного движения, его причины, параметры. колебательного движения, единицы измерения. Определять период, частоту колебаний математического и пружинного маятника.	учебно-познавательная		Мультимедийное приложение к учебнику 9 кл https://resh.edu.ru/subject/lesson/3020/start/
2/40	Лабораторная работа № 2 «Изучение колебаний математического и пружинного маятников»	14.12	Собирать установку по описанию, определять период, частоту колебаний математического и пружинного маятника, объяснять полученные результаты.	Исследовательская, коллективная	Лабораторная работа	Штатив, 3 груза разной массы, нить 60 см., 2 пружины разной жёсткости, измерительная лента, полосовой магнит, секундомер
3/41	Решение задач	18.12	Определять период, частоту колебаний математического и пружинного маятников. .	учебно-познавательная	Проверочная работа	
4/42	Лабораторная работа № 3 «Измерение ускорения свободного падения с помощью математического маятника».	18.12	Собирать установку по описанию, определять ускорение свободного падения с помощью математического маятника, объяснять полученные результаты.	Исследовательская, коллективная	Лабораторная работа	Штатив, измерительная лента, секундомер, шарик с ниткой
5/43	Вынужденные колебания. Резонанс	21.12	Превращения механической энергии колебательной системы во внутреннюю, понятие «затухающие колебания», вынужденные колебания, резонанс. Приводить примеры резонанса, собирать установку по описанию, определять ускорение свободного падения с помощью математического маятника,	Учебно-познавательная	проверочная работа	Мультимедийное приложение к учебнику 9 кл https://resh.edu.ru/subject/lesson/3018/start/

			объяснять полученные результаты.			
6/44	Механические волны	25.12	Определение волны, основные характеристики волн: скорость, длину, частоту, период – и связь между ними. Определять длину, скорость, частоту, период волны.	Индивидуальная	Фронтальный опрос	Мультимедийное приложение к учебнику 9 кл https://resh.edu.ru/subject/lesson/3017/start/
7/45	Решение задач	25.12	Определять длину, скорость, частоту, период волны.	учебно-познавательная	проверочная работа	
8/46	Свойства механических волн	28.12	Свойства механических волн. Приводить примеры проявления свойств механических волн.	учебно-познавательная	Фронтальный опрос	Мультимедийное приложение к учебнику 9 кл https://www.youtube.com/watch?v=qcbp-GfMkOc
9/47 3 Чет	Контрольная работа № 3 «Механические колебания и волны»	11.01		Индивидуальная	Контрольная работа-тестирование	
	Раздел «Электромагнитные колебания и волны» (16 часов)					
1/48	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток	15.01	Вклад Фарадея в обнаружение связи между электрическим и магнитным полями, формулировку правила Ленца. Описывать явление электромагнитной индукции, приводить при-	учебно-познавательная	Фронтальный опрос	Мультимедийное приложение к учебнику 9 кл https://resh.edu.ru/subject/lesson/3012/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3132/start/

			меры проявления и применения электромагнитной индукции в технике.			
2/49	Решение задач	15.01	Вычисление ЭДС, магнитного потока	учебно-познавательная, индивидуальная	проверочная работа	
3/50	Направление индукционного тока. Правило Ленца. Самоиндукция	18.01	Формулировка правила Ленца. Определять направление индукционного тока, собирать установку по описанию, проводить наблюдения явления электромагнитной индукции, объяснять полученные результаты. Смысл понятий самоиндукция, индуктивность, электромагнитное поле, роль явления самоиндукции в электро- и радиотехнике. Определять индуктивность по формуле.	Исследовательская, коллективная	минитест	Мультимедийное приложение к учебнику 9 кл https://www.youtube.com/watch?v=dbStblplbRw
4/51	Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции».	22.01	Смысл понятий самоиндукция, индуктивность, электромагнитное поле, роль явления самоиндукции в электро- и радиотехнике. Определять индуктивность по формуле.	Исследовательская, коллективная	Лабораторная работа	Полосовой магнит, электромагнит, миллиамперметр, источник тока, ключ, реостат, соединительные провода
5/52	Переменный электрический ток	22.01	Определение переменного тока, устройство и принцип действия генератора	учебно-познавательная	проверочная работа	Мультимедийное приложение к учебнику 9 кл https://resh.edu.ru/subject/lesson/3009/start/

6/53	Трансформатор. Передача электрической энергии	25.01	Устройство и принцип действия трансформатора, как осуществляется передача энергии.	учебно-познавательная	Фронтальный опрос	Мультимедийное приложение к учебнику 9 кл https://www.youtube.com/watch?v=HxIW3NljCwI
7/54	Решение задач	29.01	Расчёты параметров трансформаторов	учебно-познавательная, индивидуальная	проверочная работа	
8/55	Конденсатор. Свободные электромагнитные колебания	29.01	Устройство и принцип действия конденсатора, его ёмкость	учебно-познавательная	тест	Мультимедийное приложение к учебнику 9 кл https://www.youtube.com/watch?v=WJZoOtmLsTw
9/56	Решение задач	1.02	Расчёты параметров конденсаторов	учебно-познавательная, индивидуальная	проверочная работа	
10/57	Колебательный контур.	5.02	Смысл понятия «свободные электромагнитные колебания», аналогию между механическими и электромагнитными колебаниями.		Фронтальный опрос	Мультимедийное приложение к учебнику 9 кл https://www.youtube.com/watch?v=RvrAibFzFuY
11/58	Решение задач	5.02	Расчёт периода э/м колебаний и параметров колебательного контура	учебно-познавательная, индивидуальная	тест	

12/59	Вынужденные электромагнитные колебания. Электромагнитные волны	8.02	Смысл понятий: вынужденные электромагнитные колебания, переменный ток. Приводить примеры применения переменного тока в быту, промышленности. Смысл понятия «электромагнитные волны», свойства электромагнитных волн.	учебно-познавательная	Фронтальный опрос	Мультимедийное приложение к учебнику 9 кл https://resh.edu.ru/subject/lesson/3008/start/
13/60	Использование электромагнитных волн для передачи информации.	12.02	Свойства электромагнитных волн, вклад Герца и Попова в развитие радио, принципы радиосвязи, современные средства связи. Описывать распространение электромагнитных волн.	учебно-познавательная	Фронтальный опрос	Мультимедийное приложение к учебнику 9 кл https://resh.edu.ru/subject/lesson/2584/start/
14/61	Электромагнитная природа света Шкала электромагнитных волн	12.02	Волновую теорию света, способы измерения скорости света. Распределение электромагнитных излучений по частоте. Приводить примеры применения различных видов электромагнитных излучений.	учебно-познавательная	Фронтальный опрос	Мультимедийное приложение к учебнику 9 кл https://www.youtube.com/watch?v=YImynRgB8UI
15/62	Решение задач	15.02	Определение волны, основные характеристики волн: скорость, длину, частоту, период – и связь между ними. Определять длину, скорость, частоту, период электромагнитной волны.			
16/63	Контрольная работа № 4 «Электромагнитные колебания и волны»	19.02		индивидуальная	Контрольная работа	
	Раздел «Элементы квантовой физики» (9 часов)					

1/64	Строение атома. Спектры испускания и поглощения	19.02	Вклад Резерфорда и Бора в развитие теории строения атома, квантовые постулаты Бора, спектральные приборы, виды спектров. Приводить примеры видов излучений, наблюдаемых в природе и технике.	учебно-познавательная	Фронтальный опрос	Мультимедийное приложение к учебнику 9 кл https://resh.edu.ru/subject/lesson/2997/start/
2/65	Радиоактивность	26.02	Состав радиоактивного излучения. Описывать свойства α , β и γ -лучей, записывать реакции распада ядер.	учебно-познавательная	проверочная работа	Мультимедийное приложение к учебнику 9 кл https://resh.edu.ru/subject/lesson/2990/start/
3/66	Состав атомного ядра	26.02	История открытия нейтрона и протона, их свойства, особенности, физический смысл массового и зарядового числа. Определять нуклонный состав ядер, описывать и объяснять различие в строении различных ядер.	учебно-познавательная	Мини-тест	Мультимедийное приложение к учебнику 9 кл https://resh.edu.ru/subject/lesson/2990/start/
4/67	Радиоактивные превращения	29.02	Смысл понятия «период полураспада», закон радиоактивного распада. Применять закон радиоактивного распада для решения задач.	учебно-познавательная	Фронтальный опрос	Мультимедийное приложение к учебнику 9 кл
5/68	Ядерные реакции	4.03	Смысл понятий «ядерные силы», «энергия связи», особенности ядерных сил. Определять энергию связи.	индивидуальная	Проверочная работа	Мультимедийное приложение к учебнику 9 кл https://resh.edu.ru/subject/lesson/1544/start/
6/69	Деление ядер урана. Цепная реакция	4.03	Условия деления ядер урана, понятие цепной ядерной реакции.	учебно-познавательная	Фронтальный опрос	Мультимедийное приложение к учебнику 9 кл

						https://www.youtube.com/watch?v=Wncnx19a2HQ
7/70	Ядерный реактор. Ядерная энергетика.	7.03	Условия деления ядер урана, понятие цепной ядерной реакции.	учебно-познавательная	проверочная работа	Мультимедийное приложение к учебнику 9 кл https://resh.edu.ru/subject/lesson/2994/start/
8/71	Действие радиоактивного излучения и его применение	11.03	Устройство ядерного реактора, необходимость использования энергии деления ядер; преимущества и недостатки атомных электростанций по сравнению с тепловыми, проблемы, связанных с использованием АЭС. Объяснять принцип работы ядерного реактора.	учебно-познавательная	Фронтальный опрос	Мультимедийное приложение к учебнику 9 кл https://www.youtube.com/watch?v=8a6DzoLb5RA
9/72	Контрольная работа № 5 «Элементы квантовой физики».	11.03		учебно-познавательная	Контрольная работа	
	Раздел «Вселенная» (7 ч)			учебно-познавательная		
1/73	Развитие представлений о системе мира. Строение и масштабы Солнечной системы	14.03	Строение и масштабы Вселенной.	учебно-познавательная	Фронтальный опрос	Мультимедийное приложение к учебнику 9 кл https://www.youtube.com/watch?v=64Fk5T8o5NA
2/74	Система Земля – Луна. Физическая природа планеты Земля и ее естественного спутника- Луны.	18.03	Система мира. Строение и масштаб Солнечной системы. Фазы Луны, связь физических	учебно-познавательная,	Лабораторная работа	Мультимедийное приложение к учебнику 9 кл

	Лабораторная работа № 5 «Определение размеров лунных кратеров».		явлений с движением Луны.	Исследовательская, коллективная		https://www.youtube.com/watch?v=JPB7oxhasUg фото видимой поверхности Луны, миллиметровая линейка
3/75	Планеты. Лабораторная работа № 6 «Определение высоты и скорости выброса вещества из вулкана на спутнике Юпитера Ио».	18.03	Основные сходные черты планет, отличия в размерах и массе, особенности движения планет.	учебно-познавательная, Исследовательская, коллективная	Лабораторная работа	Мультимедийное приложение к учебнику 9 кл https://www.youtube.com/watch?v=VtjNoICu49c Фото спутника Ио, , миллиметровая линейка
4/76	Малые тела Солнечной системы	21.03	Основные сходные черты планет, отличия в размерах и массе, особенности движения планет.	Учебно-познавательная	Фронтальный опрос	Мультимедийное приложение к учебнику 9 кл https://www.youtube.com/watch?v=aEBiXcR29ps
5/77 4 Чет.	Солнечная система– комплекс тел, имеющих общее происхождение. Использование результатов космических исследований.	1.04	Различия между астероидами, кометами, метеорами, метеоритами. Роль космических исследований в науке, технике, народном хозяйстве.	Индивидуальная	Фронтальный опрос	Мультимедийное приложение к учебнику 9 кл https://www.youtube.com/watch?v=64Fk5T8o5NA
6/78	Контрольная работа № 6 «Вселенная»	1.04		учебно-познавательная	Контрольная работа	

79	Физическая картина мира	4.04	Иметь представление о физической картине мира и объяснять ее с точки зрения законов физики. Иметь представление о научно-техническом прогрессе, его роли в обществе и здоровьесберегающем аспекте			Мультимедийное приложение к учебнику 9 кл https://www.youtube.com/watch?v=SbzLXHsFl
80	Физика, научно-технический прогресс и проблемы экологии	8.04		учебно-познавательная		Мультимедийное приложение к учебнику 9 кл https://www.youtube.com/watch?v=2ZteRYpz4Fw
			Обобщение знаний по физике за курс основной школы. Подготовка к Основному государственному экзамену(ОГЭ) (18 ч)			
81,82	Давление твёрдых тел, жидкостей и газов	8.04 11.04	Работа с комплектом №1,2 для подготовки к ОГЭ	индивидуальная	тестирование	
83,84,85	Тепловые явления	15.04 15.04 18.04	Работа с комплектом №3 для подготовки к ОГЭ	индивидуальная	тестирование	
86,87	Электростатика	22.04 22.04		индивидуальная	тестирование	
88,89	Законы постоянного тока	25.04 27.04	Работа с комплектом №4 для подготовки к ОГЭ	индивидуальная	тестирование	
90,91	Электромагнитные явления	27.04 6.05		индивидуальная	тестирование	
92,93	Механические колебания и волны	6.05 13.05		индивидуальная	тестирование	

94, 95	Световые явления	13.05 16.05	Работа с набором №5 для подготовки к ОГЭ	индивидуальна я	тестирован ие	
96	Звуковые явления	20.05		индивидуальна я	тестирован ие	
97	Пробный ОГЭ	20.05		индивидуальна я	тестирован ие	
98	Работа над ошибками	23.05				

Материально – техническое обеспечение.

Учебно-методический комплект.

1. Учебник «Физика 9». Н.С. Пурышева, Н.Е. Важеевская, В. М. Чаругин М. Просвещение 2016 - 2021 г.
2. Физика. Тематическое и поурочное планирование. 9 класс. Н.С. Пурышева, Н.Е. Важеевская. М. Просвещение 2017 г.
3. Дидактические материалы. Физика. 9 класс. А.Е. Марон, Е.А. Марон. М.: Дрофа, 2015 г.
4. «Сборник задач по физике для 7-9 классов», Лукашик, М. Дрофа, 2017 г.
5. Мультимедийное приложение к учебнику(7, 8, 9 кл.) Н.С. Пурышева, Н.Е. Важеевская – М.: Дрофа, 2018.

Электронные образовательные интернет – ресурсы:

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
<http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil/?subject=30>
2. Открытая физика <http://www.physics.ru/courses/op25part2/design/index.htm>
3. Газета «1 сентября»: материалы по физике
<http://1september.ru/>
4. Фестиваль педагогических идей «Открытый урок»
<http://festival.1september.ru/>
5. Физика.ru
<http://www.fizika.ru>
6. КМ-школа
<http://www.km-school.ru/>

7. Электронный учебник
<http://www.physbook.ru/>

Самая большая электронная библиотека рунета. Поиск книг и журналов

Перечень технических средств обучения:

Таблицы общего назначения

1. Международная система единиц (СИ).
2. Приставки для образования десятичных кратных и дольных единиц.
3. Физические постоянные.
4. Шкала электромагнитных волн.
5. Фундаментальные физические постоянные.

Тематические таблицы:

1. Броуновское движение. Диффузия.
2. Поверхностное натяжение, капиллярность.
3. Манометр.
4. Строение атмосферы Земли.
5. Атмосферное давление.
6. Барометр-анероид.
7. Виды деформаций I.
8. Виды деформаций II.
9. Глаз как оптическая система.
10. Оптические приборы.

11. Измерение температуры.
12. Внутренняя энергия.
13. Теплоизоляционные материалы.
14. Плавление, испарение, кипение.
15. Двигатель внутреннего сгорания.
16. Двигатель постоянного тока.
17. Траектория движения.
18. Относительность движения.
19. Второй закон Ньютона.
20. Реактивное движение.
21. Космический корабль «Восток».

Технические средства обучения:

Экран

Компьютер

Мультимедийный проектор «Epson»

Цифровая лаборатория «SensorLab»

Набор учебно-познавательной литературы

Критерии и нормы оценки знаний обучающихся по физике.

Оценка устных ответов учащихся

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а так же правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения: правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «4» ставится, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям на оценку «5», но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении др. предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка «3» ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов; не более одной грубой и одной негрубой ошибки; не более 2-3 негрубых ошибок; одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для оценки «3».

Оценка контрольных работ

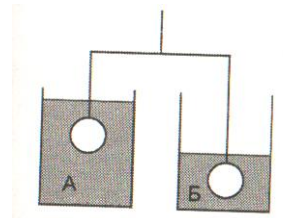
Оценка «5» ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней: не более одной грубой ошибки; одной негрубой ошибки и одного недочёта; не более трёх недочётов.

Оценка «3» ставится, если ученик правильно выполнил не менее $\frac{2}{3}$ всей работы или допустил: не более одной грубой ошибки и двух недочётов; не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки; не более трёх негрубых ошибок; одной негрубой ошибки и трёх недочётов; при наличии 4 - 5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее $\frac{2}{3}$ всей работы.

Оценка лабораторных работ

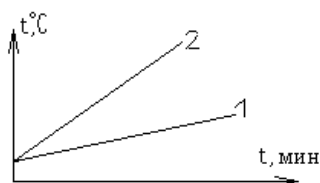


температуры опускают в кипяток. Равное ли количество теплоты они получают от воды?

Удельная теплоемкость алюминия $920 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$, удельная теплоемкость серебра $250 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$,

- 1) алюминиевая ложка больше ; 2) серебряная ложка больше;
- 3) обе ложки получают равное количество теплоты; 4) для решения задачи не хватает данных
3. На рисунке изображены графики нагревания двух различных веществ равной массы при одинаковой мощности источника нагревания.

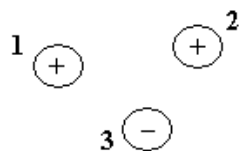
Сравните удельные теплоемкости этих веществ:



- 1) $c_1 = c_2$ 2) $c_1 < c_2$
- 3) $c_1 > c_2$ 4) недостаточно данных

4. Олово плавится при постоянной температуре 232°C . При этом энергия:

- 1) поглощается 2) выделяется
- 3) может поглощаться, может выделяться
- 4) не поглощается и не выделяется
5. Три тела 1, 2 и 3 обладают зарядами. Какие из них притягиваются между собой?

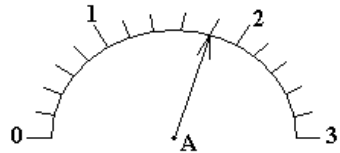


- 1) только 1 и 2, 1 и 3
- 2) только 1 и 2, 2 и 3
- 3) только 1 и 3, 2 и 3
- 4) ни в одной паре тела не притягиваются друг к другу

6. Какой заряд протекает через катушку гальванометра, включенного в цепь на 5 мин, если сила тока в цепи 0,5 А?

- 1) 2,5 Кл 2) 150 Кл 3) 1500 Кл 4) 2500 Кл

7. По рисунку определите цену деления амперметра и его показание:



1) ц.д.=0,1 А/дел I=1,8 А

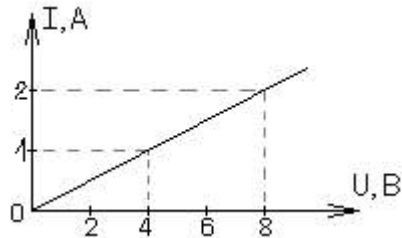
2) ц.д.=0,1 А/дел I=1,9 А

3) ц.д.=0,2 А/дел I=2,2 А

8. По какой формуле можно рассчитать силу тока на участке электрической цепи?

- 1) qt 2) UR 3) $\frac{R}{U}$ 4) $\frac{U}{R}$

9. На рисунке изображен график зависимости силы тока в проводнике от приложенного к его концам напряжения. Определите сопротивление проводника.



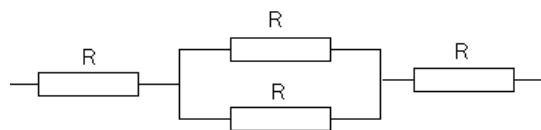
1) 0,25 Ом 2) 2 Ом

3) 4 Ом 4) 16 Ом

10. Удельное сопротивление меди $0,017 \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$. Сопротивление проводника длиной 100 м и площадью поперечного сечения 0,1 мм² равно:

- 1) 0,017 Ом 2) 0,17 Ом 3) 1,7 Ом 4) 17 Ом

11. Вычислите общее сопротивление участка цепи, изображенного на рисунке, если $R = 40 \text{ Ом}$.



- 1) 60 Ом; 2) 80 Ом;
3) 100 Ом; 4) 120 Ом.

12. В каких единицах измеряется работа электрического тока?

- 1) джоуль 2) ватт 3) ампер 4) вольт

13. На баллоне электрической лампы написано: 220 В, 120 Вт. Она рассчитана на силу тока:

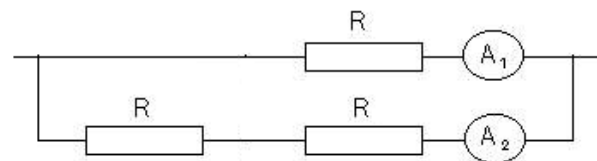
- 1) 0,5 А 2) 1,8 А 3) 2,6 А 4) 3,2 А

14. Удельная теплоемкость стали $500 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$. Количество теплоты, выделяемое при охлаждении куска стали массой 500 г со 100°C

до 60°C , равно...кДж.

15. В электрической цепи, изображенной на рисунке, сопротивление каждого проводника равно

$R = 50 \text{ Ом}$.

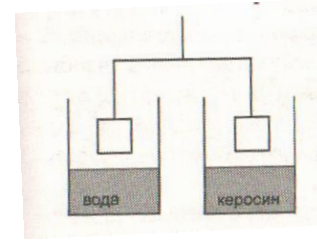


Показание амперметра A_1 $I_1 = 12 \text{ А}$.

Показание амперметра A_2 $I_2 = \dots \text{ А}$.

16. Электроплитка включена в сеть с напряжением 220 В на 1 минуту. При силе тока в лампе 10 А расход электроэнергии равен ...кДж.

Вариант 2



1. К коромыслу рычажных весов подвешены два одинаковых груза. Нарушится ли равновесие весов, если одну гирю опустить в воду, а другую в керосин?

- 1) Не нарушится
- 2) перетянет гиря, опущенная в воду;
- 3) перетянет гиря опущенная в керосин.

2. Внутренняя энергия тела зависит от следующих физических величин:

- 1) от массы и скорости тела;
- 2) от массы и температуры тела
- 3) от скорости движения частиц тела
- 4) от высоты тела над поверхностью Земли и его скорости

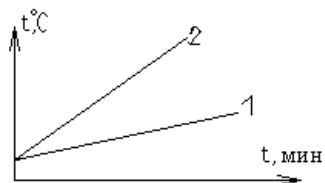
2. Медной и стальной гирькам одинаковой массы передали равны количества теплоты. У какой

гирьки температура изменилась сильнее? Удельная теплоемкость меди $400 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$, удельная теплоемкость стали $500 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$,

- 1) медная гирька нагреется до более высокой температуры
- 2) стальная гирька нагреется до более высокой температуры
- 3) обе гирьки нагреются до одной и той же температуры
- 4) для решения задачи не хватает данных

3. На рисунке изображены графики нагревания одного и того же вещества различной массы при одинаковой мощности источника нагрева.

Сравните массы взятого вещества в каждом случае.

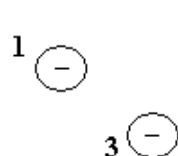


- 1) $m_1 = m_2$
- 2) $m_1 > m_2$
- 3) $m_1 < m_2$
- 4) недостаточно данных

4. Спирт испаряется при постоянной температуре 78°C . При этом энергия:

- 1) выделяется ; 2) поглощается ; 3) не поглощается и не выделяется
- 4) может поглощаться и выделяться

5. Три тела 1, 2 и 3 обладают зарядами. Притягиваются между собой следующие пары:

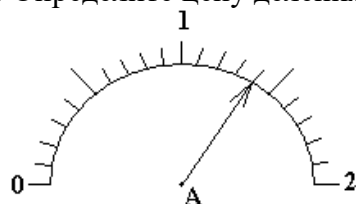


- 1) ни одна пара тел не притягивается друг к другу
- 2) только 1 и 2, 1 и 3
- 3) только 1 и 3, 2 и 3

6. Какой заряд протекает через катушку гальванометра, включенного в цепь на 10 мин, если сила тока в цепи 2 А?

- 1) 20 Кл
- 2) 120 Кл
- 3) 1200 Кл
- 4) 2000 Кл

7. Определите цену деления шкалы вольтметра и его показание:

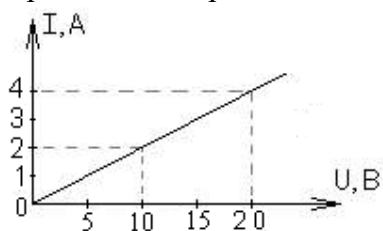


- 1) ц.д.= 0,1 В/дел $U = 1,4 \text{ В}$
- 2) ц.д.= 0,1 В/дел $U = 1,8 \text{ В}$
- 3) ц.д.= 0,2 В/дел $U = 1,4 \text{ В}$

8. Напряжение на резисторе при протекании по нему тока можно рассчитать по формуле:

- 1) IR
- 2) $\frac{q}{t}$
- 3) $\frac{I}{R}$
- 4) $\frac{R}{I}$

9. На рисунке изображен график зависимости силы тока в проводнике от приложенного к его концам напряжения. Определите сопротивление проводника.

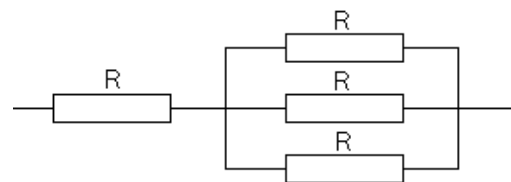


- 1) 0,2 Ом 2) 1 Ом
3) 2 Ом 4) 5 Ом

10. Вычислите сопротивление нихромовой проволоки длиной 2 м и площадью поперечного сечения $0,1 \text{ мм}^2$. Удельное сопротивление нихрома $1,1 \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$.

- 1) 0,055 Ом 2) 5,5 Ом 3) 22 Ом 4) 220 Ом

11. Вычислите общее сопротивление участка цепи, изображенного на рисунке, если $R = 60 \text{ Ом}$



- 1) 60 Ом 2) 80 Ом
3) 100 Ом 4) 120 Ом

12. В каких единицах измеряется мощность электрического тока?

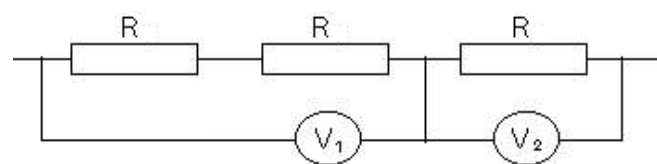
- 1) ампер 2) вольт 3) джоуль 4) ватт

13. Электропылесос мощностью 500 Вт включен в сеть с напряжением 220В. Чему равна сила тока, на которую он рассчитан?

- 1) 0,4 А 2) 2,3 А 3) 2,7 А 4) 3,7 А

14. Удельная теплоемкость молока $4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$. Количество теплоты, необходимое для нагрева молока массой 200 г с 20°C до 70°C равно...кДж.

15. В электрической цепи, изображенной на рисунке, сопротивление каждого проводника равно $R = 20 \text{ Ом}$.



Показание вольтметра V_1

$$U_1 = 10 \text{ В.}$$

Показание вольтметра V_2

$$U_2 = \dots \text{В.}$$

16. Электрический утюг включен в сеть напряжением 220 В. При силе тока 0,5 А за 10 мин утюг потребляет энергию, равную ...кДж.

Контрольная работа №1 «Законы движения»

ВАРИАНТ № 1

1. Дано уравнение движения:

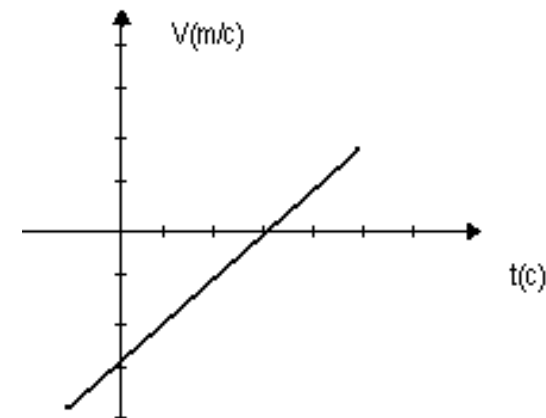
$$X = 8t - 0,5t^2$$

А) Найти начальную скорость и ускорение движения. Написать выражение для скорости и построить график зависимости скорости от времени.

В) Найти значение скорости и перемещения через 5 сек после начала движения.

С) Определить через сколько секунд координата тела станет равной нулю.

2. Автобус начинает двигаться и через 10 сек его скорость стала равной 20 м/с.



А) Найти с каким ускорением движется

автобус?

В) Какой путь автобус прошёл за это время?

С) Какой путь автобус прошёл за 5 – ю секунду движения?

3.

А) По графику движения найти начальную скорость и ускорение. Написать уравнение движения.

В) Определить, через какой промежуток

времени скорость тела будет равна нулю.

С) Построить график зависимости $X = X(t)$

ВАРИАНТ № 2

$$x = 12t - 2t^2$$

1. Дано уравнение движения:

А) Найти начальную скорость и ускорение. Написать выражение для скорости и

построить график зависимости скорости от времени.

В) Найти значение скорости и перемещения через 5 сек. после начала движения.

С) Найти время в течение которого тело переместится в начало отсчёта.

2. Автомобиль начинает двигаться с ускорением 2м/с^2 .

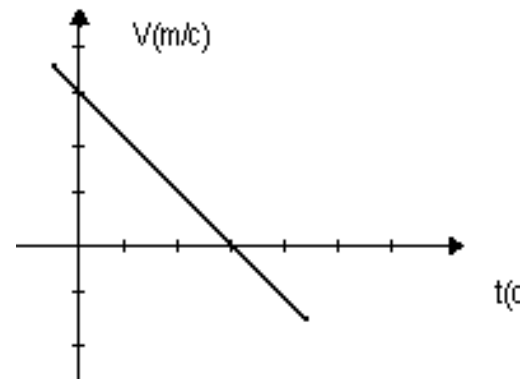
А).Найти на каком расстоянии от начала движения его

В). Через сколько времени это произойдёт?

С). Найти путь, пройденный автомобилем за 5 – ю секунду.

3. А) По графику движения найти

скорость будет 20м/с ?



начальную скорость и ускорение. Написать

уравнение движения.

В). Определить, через какой промежуток

времени скорость будет равна нулю

С). Построить график зависимости $x = x(t)$.

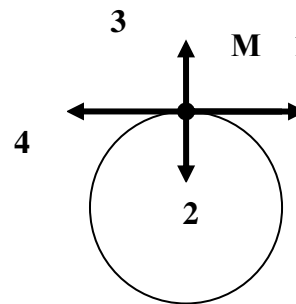
Контрольная работа №2 «Законы Ньютона. Законы сохранения»

Вариант 1.

А 1. Тело движется по окружности с постоянной по модулю скоростью в направлении часовой стрелки. Какое направление имеет вектор скорости в точке М....

Выберите правильный ответ и поясните ответ

1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

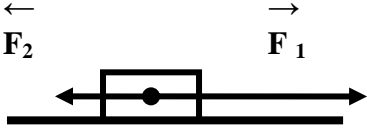


А 2. Как и во сколько раз нужно изменить расстояние между телами, чтобы сила тяготения уменьшилась в 2 раза?

Выберите правильный ответ и поясните ответ

1) Увеличить в $\sqrt{2}$ раз. 2) Уменьшить в $\sqrt{2}$ раз.

3) Увеличить в 2 раза. 4) Уменьшить в 2 раза.

<p>А 3. К телу приложены две силы $F_1 = 4 \text{ Н}$ и $F_2 = 1 \text{ Н}$. При этом тело движется с ускорением 2 м/с^2. Определите массу тела.</p> <p><i>Выберите правильный ответ и поясните ответ</i></p> <p>1) 2,5 кг 2) 1,5 кг 3) 2 кг 4) 0,5 кг</p>	
<p>А 4. Сколько времени будет падать тело с высоты 20 м?</p> <p>(1 балл)</p>	<p><i>Выберите правильный ответ и поясните ответ</i></p> <p>1) 3 с 2) 4 с 3) 2 с 4) 5 с</p>
<p>А 5. Лифт поднимается с ускорением 1 м/с^2, вектор ускорения направлен вертикально вверх. В лифте находится тело, массой 1 кг. Чему равен вес тела...</p>	<p><i>Выберите правильный ответ и поясните ответ</i></p> <p>1) 10 Н 2) 1 Н 3) 11 Н 4) 9 Н</p>
<p>А 6. С лодки массой 200 кг, движущейся со скоростью 1 м/с, выпал груз массой 100 кг. Какой стала скорость лодки?</p>	<p><i>Выберите правильный ответ и поясните ответ</i></p> <p>1) 1 м/с 2) 1,5 м/с 3) 2 м/с 4) 0,5 м/с</p>

В1. Движение материальной точки описывается уравнением:

$$X = 2t - 2t^2;$$

считая массу материальной точки равной 1 кг.

а) Определить характер движения и его параметры;

б) записать уравнение скорости;

в) построить график $V_x(t)$;

г) определить импульс через 2 с и 6 с после начала движения;

д) определить модуль и направление силы, вызвавшей это изменение.

С1. Через блок перекинута нить, к концам которой подвешены две гири массами

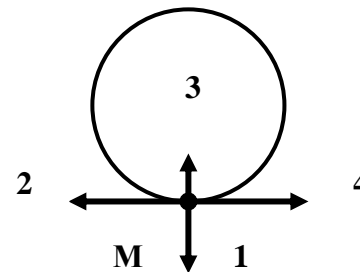
6 и 2 кг. Найдите силу натяжения нити при движении гирь. Массой блока пренебречь.

Вариант 2.

А 1. Тело движется по окружности с постоянной по модулю скоростью в направлении часовой стрелке. Какое направление имеет вектор ускорения в точке М....

Выберите правильный ответ и поясните ответ

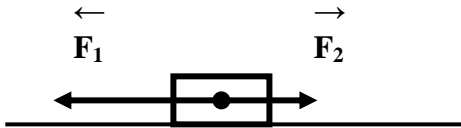
1) 1 2) 2 3) 3 4) 4



А 2. Как изменится сила тяготения между двумя телами, если массу одного из них увеличить в 4 раза?

Выберите правильный ответ и поясните ответ

1) Увеличить в 2 раз. 2) Уменьшить в 2 раз.
3) Увеличить в 4 раза. 4) Уменьшить в 4 раза.

<p>А 3. К телу приложены две силы $F_1 = 2 \text{ Н}$ и $F_2 = 0,5 \text{ Н}$. Найдите модуль ускорения, если масса тела равна 300 г.</p> <p><i>Выберите правильный ответ и поясните ответ</i></p> <p>1) $8,3 \text{ м/с}^2$ 2) $6,67 \text{ м/с}^2$ 3) $1,67 \text{ м/с}^2$ 4) 5 м/с^2</p>	
<p>А 4. Тело брошено вертикально вверх со скоростью 20 м/с. Определите время подъема тела на эту высоту.</p>	<p><i>Выберите правильный ответ и поясните ответ</i></p> <p>1) 1 с 2) 4 с 3) 2 с 4) 3 с</p>
<p>А 5. Лифт опускается с ускорением 9 м/с^2 вертикально вниз. В лифте находится тело, масса которого 1 кг. Чему равен вес тела...</p>	<p><i>Выберите правильный ответ и поясните ответ</i></p> <p>1) 0 Н 2) 10 Н 3) 20 Н 4) 1 Н</p>
<p>А 6. Из неподвижно стоявшей лодки на берег со скоростью 1,2 м/с был выброшен груз массой 75 кг. При этом лодка приобрела скорость 0,5 м/с. Следовательно, масса лодки равна...</p>	<p><i>Выберите правильный ответ и поясните ответ</i></p> <p>1) 90 кг 2) 180 кг 3) 18 кг 4) 45 кг</p>

В1. Движение материальной точки описывается уравнением:

$$X = 4 - 3t + t^2;$$

считая массу материальной точки равной 2 кг.

а) Определить характер движения и его параметры;

б) записать уравнение скорости;

в) построить график $V_x(t)$;

г) определить импульс через 2 с и 4 с после начала движения;

д) определить модуль и направление силы, вызвавшей это изменение.

С1. Автомобиль массой 1 т через 30 с после начала движения развил скорость 90 км/ч. Определите силу тяги автомобиля, если коэффициент трения равен 0,02.

Контрольная работа №3 «Механические колебания и волны»

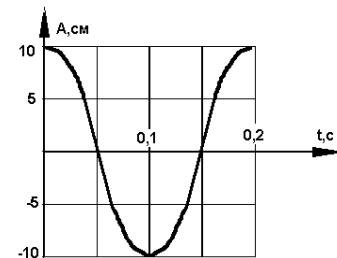
Вариант 1

1. На рисунке представлен график зависимости координаты тела, совершающего гармонические колебания, от времени. Определите период колебаний.

2. Чему равен период свободных колебаний пружинного маятника, если масса груза равна 0,25 кг, а жесткость пружины 100 Н/м?

3. Лодка качается в море на волнах, которые распространяются со скоростью 2 м/с. Расстояние между двумя ближайшими гребнями волн 6 м. Какова частота ударов волн о корпус лодки?

4. Какие превращения энергии совершаются при движении математического маятника из крайнего правого положения к положению равновесия? (Силой трения в точке подвеса и силой сопротивления воздуха пренебречь.)



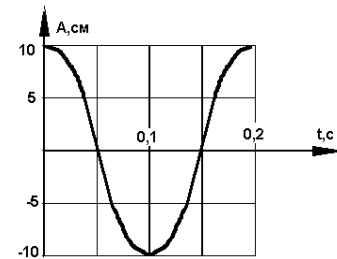
Вариант 2

1. На рисунке представлен график зависимости координаты тела, совершающего гармонические колебания, от времени. Определите амплитуду колебаний.

2. Маятник имеет длину 40 см. Каков будет период колебаний этого маятника на поверхности Луны? (Маятник считать математическим; ускорение свободного падения на поверхности Луны считать равным $1,6 \text{ м/с}^2$.)

3. Определите длину звуковой волны человеческого голоса высотой тона 680 Гц. (Скорость звука считать равной 340 м/с.)

4. Как изменяются скорость и ускорение шарика при колебательном движении? Ответ обоснуйте.



Контрольная работа №4 «Электромагнитные явления»

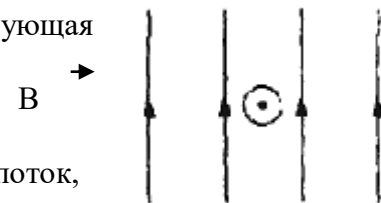
Вариант 1

1. Определите направление силы, действующей на проводник с током, находящийся в однородном магнитном поле. (см. рис.)

- Чему равна сила, действующая со стороны магнитного поля индукцией 50 мТл на проводник с током, если вектор магнитной индукции поля перпендикулярен проводнику? Длина проводника 10 см, сила тока 10 А.
- От чего зависит направление индукционного тока, возникающего в катушке, замкнутой на гальванометр, при внесении в катушку постоянного магнита?
- Магнитный поток 0,3 Вб пронизывает контур, расположенный перпендикулярно вектору магнитной индукции. Чему равна площадь этого контура, если индукция магнитного поля 30 мТл?
- Первичная обмотка трансформатора имеет 880 витков. Сколько витков имеет вторичная обмотка, если напряжение понижается от 220 до 5 В?

вариант 2

- Определите направление силы, действующей в однородном поле на проводник с током (см. рис.)
- Проводник длиной 2 см находится в однородном магнитном поле индукцией 5 мТл. Чему равна сила, действующая на проводник с током, если он перпендикулярен вектору магнитной индукции поля? Сила тока в проводнике 1 А.
- Возникнет ли индукционный ток в катушке, замкнутой на гальванометр, если постоянный магнит будет перемещаться относительно катушки перпендикулярно плоскости её витков?
- Чему равна индукция магнитного поля, в которое поместили проводящий контур площадью 80 см²? Магнитный поток, пронизывающий контур, равен 0,4 мВб.



- Коэффициент трансформации трансформатора со стальным сердечником равен 3. Чему равно напряжение на концах вторичной обмотки трансформатора, если напряжение на первичной обмотке 15 В?

Контрольная работа №5 «Электромагнитные колебания и волны».

Вариант 1

- Чему равен период электромагнитных колебаний, если индуктивность катушки колебательного контура 2,5 мкГн, а емкость конденсатора 90 пФ?
- Какова длина электромагнитной волны в вакууме, которой соответствует частота колебаний $3 \cdot 10^{11}$ Гц?
- Какой должна быть емкость конденсатора, чтобы обеспечить настройку колебательного контура в резонанс на длину волны 180 м, если индуктивность катушки 25 мкГн?
- Перечислите свойства инфракрасного излучения.

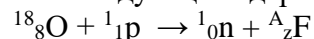
Вариант 2

1. Чему равна частота электромагнитных колебаний, если индуктивность катушки колебательного контура 160 мкГн, а емкость конденсатора 40 пФ?
2. Какова длина электромагнитной волны в вакууме, которой соответствует частота колебаний 10^9 Гц?
3. Какой должна быть индуктивность катушки, чтобы обеспечить настройку колебательного контура в резонанс на длину волны 90 м, если емкость конденсатора 500 пФ?
4. Перечислите свойства ультрафиолетового излучения

Контрольная работа №6 «Элементы квантовой физики».

Вариант 1

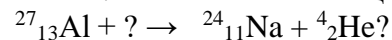
1. Произошла следующая ядерная реакция:



Чему равны зарядовое и массовое числа ядра фтора?

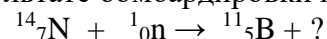
А. $Z=7$, $A=17$. Б. $Z=8$, $A=18$. В. $Z=1$, $A=1$. Г. $Z=9$, $A=18$.

2. Какая частица взаимодействует с ядром алюминия в следующей ядерной реакции:



А. Протон. Б. α -частица. В. Нейтрон. Г. Электрон.

3. В результате бомбардировки изотопа азота $^{14}_7\text{N}$ нейтронами образуется изотоп бора $^{11}_5\text{B}$:

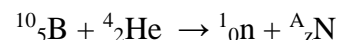


Какая при этом испускается частица?

А. α -частица. Б. Электрон. В. Протон. Г. Нейтрон.

Вариант 2

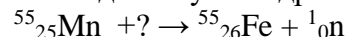
1. Произошла следующая ядерная реакция:



Чему равны зарядовое и массовое числа ядра азота?

А. $Z=3$, $A=6$. Б. $Z=5$, $A=10$. В. $Z=2$, $A=4$. Г. $Z=7$, $A=13$.

2. Какая частица взаимодействует с ядром марганца в следующей ядерной реакции:



А. Электрон. Б. Протон. В. α -частица. Г. Нейтрон.

3. В результате бомбардировки изотопа лития ${}^7_3\text{Li}$ α -частицами образуется изотоп бора ${}^{10}_5\text{B}$:

$${}^7_3\text{Li} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{10}_5\text{B} + ?$$

Какая при этом испускается частица?

А. α -частица. Б. Электрон. В. Протон. Г. Нейтрон.

Контрольная работа №7 «Вселенная»

Вариант 1

1. Какая звезда выглядит на небе более яркой – первой звёздной величины или шестой?
2. Как называется фаза Луны, если в процессе движения вокруг Земли мы видим освещенной правую половину лунного диска?
3. Где находятся орбиты большинства астероидов?
4. Почему на астероидах отсутствует атмосфера?
5. По каким орбитам обращаются планеты вокруг Солнца?
6. Где спутник ближе к Земле — в апогее или перигее?
7. Что используется в качестве объектива телескопа-рефлектора?
8. Звезда Вега (α -Лиры) имеет белый цвет, а звезда Капелла (α -Возничего) — желтый. Какая из этих звезд имеет большую температуру поверхности?
9. Полное солнечное затмение произошло 1 августа 2008 г. В каком году и месяце через сарос произойдет аналогичное солнечное затмение?
10. Какие газы вызывают парниковый эффект на Венере?

Вариант 2

1. Звездная величина Юпитера -2^m , а Венеры -4^t . Какая из этих планет выглядит на небе более яркой?
2. Как называется фаза Луны, если в процессе движения вокруг Земли мы видим освещенной левую половину лунного диска?
3. Какие тела движутся вокруг Солнца между орбитами Марса и Юпитера?
4. Почему хвосты всех комет направлены в сторону, противоположную Солнцу?
5. По каким орбитам обращаются кометы вокруг Солнца?
6. В какой точке орбиты — перигелии или афелии — астероид ближе к Солнцу?
7. Что используется в качестве объектива телескопа-рефрактора?
8. Звезда Антарес (α -Скорпиона) имеет красный цвет, а Кастор (α -Близнецов) — белый. Какая из этих звезд имеет большую температуру поверхности?
9. Полное солнечное затмение произошло 29 марта 2006 г. В каком году и месяце через сарос произойдет аналогичное солнечное затмение?

затмение?

10. Какие газы вызывают парниковый эффект на Земле?

Итоговая контрольная работа по физике 9 класс.

I вариант.

1. Автобус начинает двигаться и через 10 сек его скорость стала равной 20 м/с.

А) Найти с каким ускорением движется автобус?

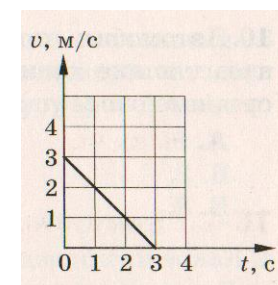
В) Какой путь автобус прошёл за это время?

С) Какой путь автобус прошёл за 5 – ю секунду движения?

2. А) По графику скорости найти начальную скорость и ускорение. Написать уравнение движения.

В) Определить по графику, через какой промежуток времени скорость тела будет равна нулю.

С) Построить график зависимости $X = X(t)$



3. Какую массу имеет лодка, если под действием силы 100 Н она движется с ускорением $0,5 \text{ м/с}^2$?

4. Вагон массой 36 т, движущийся со скоростью 1 м/с, подъезжает к стоящей на том же пути платформе массой 24 т и автоматически сцепляется с ней. Определите скорость движения платформы и вагона после их сцепки.

5. На рисунке представлен график зависимости координаты тела, совершающего гармонические колебания, от времени. Определите период колебаний.

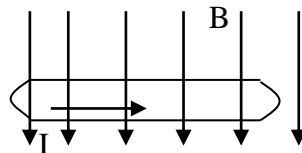
6. Чему равен период свободных колебаний пружинного маятника, если масса груза равна 0,25 кг, а жесткость пружины 100 Н/м?

7. Лодка качается в море на волнах, которые распространяются со скоростью 2 м/с. Расстояние между двумя ближайшими гребнями волн 6 м. Какова частота ударов волн о корпус лодки?

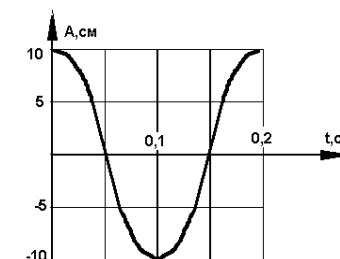
8. Определите направление силы,

действующей на проводник с током

помещённый в однородное магнитное поле.



9. Однородное магнитное поле с индукцией 0,25 Тл действует на находящийся в нём проводник с силой 2 Н. Определите длину проводника, если сила тока в нём равна 5 А.



10. Определите продукт ядерной реакции $^{27}_{13}\text{Al} + ^4_2\text{He} \rightarrow ^{30}_{15}\text{P} + ?$

II вариант.

1. Автомобиль начинает двигаться с ускорением 2 м/с^2 .

А). Найти на каком расстоянии от начала движения его скорость будет 20 м/с ?

В). Через сколько времени это произойдет?

С). Найти путь, пройденный автомобилем за 5 – ю секунду.

2. А) По графику движения найти

начальную скорость и ускорение. Написать

уравнение движения.

В). Определить по графику, через какой промежуток времени скорость будет равна нулю

С). Построить график зависимости $x = x(t)$.

3. Определите ускорение мяча массой $0,5\text{ кг}$, когда на него действует сила 50 Н .

4. Железнодорожный вагон массой 20 т , движущийся со скоростью $0,56\text{ м/с}$, сталкивается с неподвижной платформой массой 8 т .

Определите их скорость после автосцепки. Трением о рельсы пренебречь.

5. Маятник совершил 50 колебаний за 2 мин. Найдите период и частоту колебаний.

6. На рисунке представлен график зависимости координаты тела, совершающего гармонические колебания, от времени.

Определите частоту колебаний.

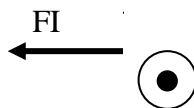
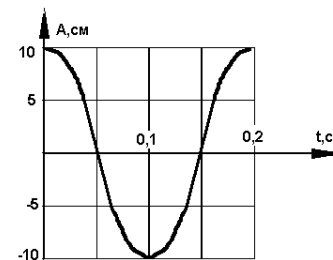
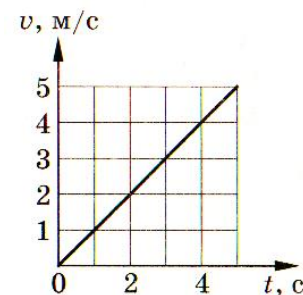
7. Длина волны в воздухе для самого низкого мужского голоса достигает $4,25\text{ м}$. Найдите частоту колебаний голосовых связок такого человека.

8. На проводник с током, расположенный в магнитном поле,

действует сила F . Определите направление линий индукции

магнитного поля.

9. В однородном магнитном поле с индукцией $0,1\text{ Тл}$ находится проводник с током. Длина проводника равна $1,5\text{ м}$. Он расположен перпендикулярно к линиям магнитной индукции. Определите силу тока в проводнике, если на него действует сила $1,5\text{ Н}$.



10. Определите продукт ядерной реакции $^{14}_7\text{N} + ^4_2\text{He} \rightarrow ^{17}_8\text{O} + ?$

